



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 198 03 311 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
A 61 C 17/24
A 61 C 17/26
A 46 B 13/02

⑦ Aktenzeichen: 198 03 311.7
② Anmeldetag: 29. 1. 98
④ Offenlegungstag: 5. 8. 99

DE 198 03 311 A 1

⑦ Anmelder:
Finalpina AG, Hergiswil, CH

⑦ Vertreter:
Schlagwein, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 61231 Bad
Nauheim

⑦ Erfinder:
Bigler, Michael, Ittigen, CH

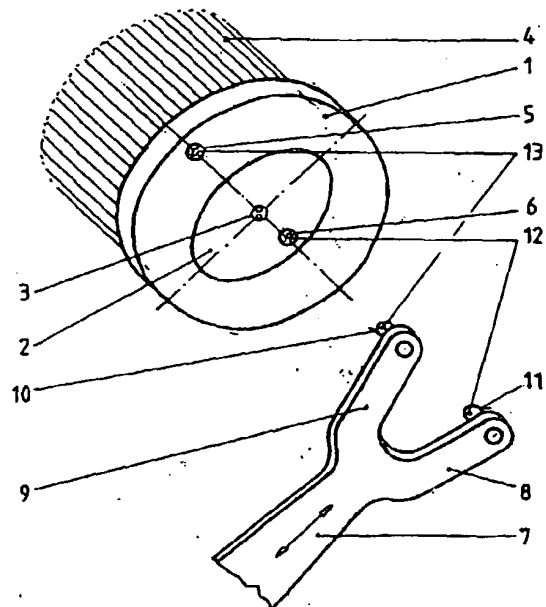
⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	42 39 251 A1
DE	38 30 649 A1
DE	295 17 610 U1
EP	06 51 978 A1
EP	06 13 666 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

④ Elektrische Zahnbürste

⑦ Eine elektrische Zahnbürste hat einen Bürstenkopf, in welchem koaxial zueinander zwei kreisförmige Borstenträger (1, 2) um eine gemeinsame Achse (3) drehbar gelagert sind. Zum Erzeugen einer mit abwechselnder Drehrichtung erfolgenden Drehbewegung der beiden Borstenträger (1, 2) um die gemeinsame Achse (3) dient eine abschließlich linear in Richtung ihrer Haupterstreckung verschiebbare, in der Zahnbürste angeordnete Schubstange (7), die an ihrem borstenträgerseitigen Ende eine Gabel mit zwei Armen (8, 9) aufweist. Jeweils ein Arm (8, 9) hat mit einem Borstenträger (1, 2) zur Achse (3) der Borstenträger versetzt Verbindung.



DE 198 03 311 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrische Zahnbürste mit einem Bürstenkopf, in welchem koaxial zueinander zwei kreisförmige Borstenträger um eine gemeinsame Achse drehbar gelagert sind und bei der zum Erzeugen einer Drehbewegung der beiden Borstenträger um die gemeinsame Achse eine von einem Motor der Zahnbürste angetriebene Stange an ihrem den Borstenträgern zugewandten Ende mit diesen verbunden ist.

Eine elektrische Zahnbürste der vorstehenden Art ist Gegenstand der EP 0 624 079 B1. Bei der in dieser Schrift beschriebenen Zahnbürste ist die Stange als um ihre Längsachse drehbar in der Zahnbürste angeordnete Welle ausgebildet, welche vom Motor der Zahnbürste in eine um ihre Längsachse pendelnde Bewegung versetzbar ist. Die Verbindung dieser als Welle ausgebildeten Stange mit den beiden Borstenträgern erfolgt durch jeweils einen axial in die Stange hineinführenden und in ihr axial verschiebblichen Bolzen, welcher an seinem der Stange abgewandten Ende einen radial zu der Stange ausgerichteten Stift hat, der in den jeweiligen Borstenträger eingreift.

Bei der bekannten elektrischen Zahnbürste sind die Mittel zum Antrieb der beiden Borstenträger relativ aufwendig gestaltet und erfordern relativ viel Platz. Weiterhin läßt sich das Antriebsprinzip für die beiden Borstenträger nur bei einer Zahnbürste verwirklichen, welche eine Zahnbürstenachse hat, die eine um ihre Längsachse pendelnde Drehbewegung ausführt. Es sind jedoch auch elektrische Zahnbürsten verbreitet, bei denen die Zahnbürstenachse eine hin- und hergehende, lineare Schiebbewegung in Richtung ihrer Längsachse ausführt.

Die EP 0 613 666 A1 zeigt bereits eine elektrische Zahnbürste mit zwei koaxial zueinander angeordneten, scheibenförmigen Borstenträgern, welche ebenfalls von einer einzigen Stange angetrieben werden. Die Stange hat jedoch im Gegensatz zu der Zahnbürste nach der zuvor erläuterten Schrift nur einen aus ihrer borstenträgerseitigen Stirnfläche herausführenden Stift, der mit unterschiedlich abgewinkelten Bereichen jeweils in einen Schlitz des einen und in einen Schlitz des anderen Borstenträgers eingreift. Dadurch kommt es ebenfalls bei einer Drehbewegung der Stange zu einer entgegengesetzt gerichteten, pendelnden Drehbewegung der Borstenträger.

Auch bei dem durch diese Schrift bekannten Antriebsmittel ist es erforderlich, daß die Zahnbürstenachse um ihre Längsachse eine umlaufende oder hin- und hergehende Drehbewegung ausführt. Deshalb ist dieses Antriebsprinzip ebenfalls nicht für Zahnbürsten geeignet, bei denen eine Zahnbürstenachse eine lineare, in Richtung ihrer Längsachse hin- und hergehende Schiebbewegung ausführt.

Eine elektrische Zahnbürste mit einer als Schubstange ausgebildeten Stange, welche eine in Richtung ihrer Längsachse hin- und hergehende Schiebbewegung ausführt und dabei über ein elastisches Verbindungsstück einen drehbar gelagerten, kreisscheibenförmigen Borstenträger antreibt, ist Gegenstand der EP 0 651 978. Die in dieser Schrift erläuterte Zahnbürste hat jedoch nur einen einzigen Borstenträger, so daß ihr Antrieb relativ einfach gestaltet sein kann.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine elektrische Zahnbürste der eingangs genannten Art mit zwei koaxial zueinander angeordneten, drehbaren Borstenträgern so zu gestalten, daß die Borstenträger durch eine Schiebbewegung einer Zahnbürstenachse antreibbar sind.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Stange als ausschließlich linear in Richtung ihrer Haupterstreckung verschiebbliche, in der Zahnbürste angeordnete Schubstange ausgebildet ist, die an ihrem borsten-

trägerseitigen Ende eine Gabel mit zwei Armen aufweist, und daß jeweils ein Arm mit einem Borstenträger zur Drehachse der Borstenträger versetzt Verbindung hat.

Eine solche elektrische Zahnbürste benötigt zum Antrieb der Borstenträger lediglich ein motorisch in eine hin- und hergehende Schiebbewegung versetzbares Bauteil. Es ist deshalb möglich, übliche Zahnbürsten mit einer linearen Schiebbewegung ausführenden Zahnbürstenachse, wie sie beispielsweise in der DE 38 30 649 beschrieben ist, ausschließlich durch Austausch ihrer Aufsteckbürste in die erfindungsgemäße Zahnbürste zu verwandeln, bei der zwei kreisförmige, koaxiale Borstenträger eine alternierende Drehbewegung ausführen. Im Gegensatz zu den bisher bekannten elektrischen Zahnbürsten mit zwei koaxialen Borstenträgern ist bei der erfindungsgemäßen Zahnbürste das Getriebe für die Umwandlung der Schiebbewegung in eine alternierende Drehbewegung sehr einfach gestaltet, so daß die erfindungsgemäße Zahnbürste sehr kostengünstig herstellbar ist. Weiterhin beansprucht das Getriebe wenig Platz, so daß der Zahnbürstenkopf klein ausgeführt werden kann und deshalb beim Zähneputzen gut im Mund zu führen ist und ein elegantes Aussehen erhalten kann.

Eine besonders einfache Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß die Arme radial zu der Achse der Borstenträger federnd ausgebildet sind und mittels eines Drehgelenkes mit dem jeweiligen Borstenträger Verbindung haben. Diese federnde Ausbildung der Arme ermöglicht es den mit jeweils einem Borstenträger verbundenen Armen, sich dem linearen Hub der Schubstange der durch die Drehbewegung der Borstenträger um ihre Achse kreisbogenförmigen Bewegungsbahn des Drehgelenkes anzupassen. Dabei kann man die Arme so ausbilden, daß sie in einer Grundstellung keine Vorspannung haben. Möglich ist es jedoch auch, die Arme in einer Spreizstellung vorzuspannen. Dann gelangen die Borstenträger bei ausgeschalteter Zahnbürste jeweils in eine Mittelstellung zwischen den beiden Totpunkten.

Alternativ ist jedoch auch eine Ausführungsform möglich, bei der die Arme starr ausgebildet sind und zur Verbindung mit den Borstenträgern jeweils einen an einem Arm oder einem Borstenträger befestigten, parallel zu der Achse ausgerichteten Zapfen aufweisen, welcher in eine im Wesentlichen radial zu der Achse verlaufende Nut des jeweils anderen Bauteils eingreift. Diese Ausführungsform führt dazu, daß die Winkelgeschwindigkeit der Borstenträger über den Hub der Schubstange zunächst bis zum halben Hub ansteigt und dann wieder abnimmt. Hierdurch laufen die Borstenträger bei jeder Drehrichtungsumkehr weniger ruckartig an, was zu einem ruhigeren Lauf führt und für die Zahnreinigung vorteilhaft ist. Es ist sogar möglich, durch einen vom exakten radialen Verlauf der Nuten abweichenden Verlauf die Winkelgeschwindigkeit der Borstenträger in Abhängigkeit vom Hub zu beeinflussen, um die jeweils gewünschten Effekte zu erzielen.

Die Borstenträger rotieren jeweils mit entgegengesetztem Drehsinn, wenn die Arme an gegenüberliegenden Seiten der Achse mit den Borstenträgern verbunden sind.

Es läßt sich jedoch auch ohne vergrößerten Aufwand ein gleicher Drehsinn erreichen, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung beide Arme an einer Seite der Achse mit den Borstenträgern verbunden sind.

Da der innere Borstenträger einen geringeren Durchmesser hat als der ihn ringförmig umschließende äußere Borstenträger, wird durch die Anlenkung der Arme der Schubstange an den Borstenträgern der innere Borstenträger durch den Hub der Schubstange jeweils um einen größeren Drehwinkel verdreht als der äußere Borstenträger, weil sich der zum inneren Borstenträger führende Arm näher an der Achse der Borstenträger befindet. Die mit einem Hub ausge-

fürten Drehwinkel lassen sich über einen großen Bereich verändern, wenn zumindest ein Arm mit radialem Abstand zu dem Borstenträger über einen radialen Hebelarm mit dem Borstenträger verbunden ist.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Drei davon sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung eines Getriebes zur Umwandlung einer Schiebebewegung in eine alternierende Drehbewegung.

Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 geänderte Ausführung von Borstenträgern des Getriebes nach Fig. 1.

Fig. 3 eine schematische Ansicht von unten auf das Getriebe nach Fig. 1.

Fig. 4 eine schematische Ansicht von unten auf eine dritte Ausführungsform des Getriebes.

Die Fig. 1 zeigt perspektivisch in Explosionsdarstellung zwei kreisförmige Borstenträger 1, 2, welche coaxial zueinander um eine gemeinsame Achse 3 drehbar gelagert sind. Diese Borstenträger 1, 2 tragen auf der dem Betrachter abgewandten Seite Borsten 4. Beide Borstenträger 1, 2 haben mit Abstand zur Achse 3 jeweils eine Bohrung 5, 6.

Unterhalb der Borstenträger 1, 2 ist eine Schubstange 7 dargestellt, welche an ihrem freien Ende als Gabel ausgebildet ist und zwei Arme 8, 9 hat. Jeder Arm 8, 9 weist einen zu den Borstenträgern 1, 2 hin gerichteten Zapfen 10, 11 auf. Im montierten Zustand greifen der Zapfen 11 in die Bohrung 6 des Borstenträgers 2 und der Zapfen 10 in die Bohrung 5 des Borstenträgers 1. Die Zapfen 10, 11 bilden dadurch in den Bohrungen 5, 6 jeweils ein Drehgelenk 12, 13.

Da bei der Ausführungsform nach Fig. 1 die Bohrungen 5, 6 bei einer Drehbewegung der Borstenträger 1, 2 um die Achse 3 jeweils einen Kreisbogen beschreiben, müssen die Arme 8, 9 der Schubstange 7 sich elastisch spreizen lassen. Das ist durch die Wahl eines geeigneten Werkstoffes für die Schubstange 7 leicht zu erreichen.

Es ist jedoch auch möglich, die Schubstange 7 völlig starr auszubilden, was die in Fig. 2 dargestellte Ausbildung der Borstenträger 1, 2 zeigt. Bei dieser Ausführungsform weisen die Borstenträger 1, 2 statt Bohrungen radial ausgerichtete Nuten 14, 15 auf, in die die Zapfen 10, 11 der Schubstange 7 zu greifen vermögen.

Die Fig. 3 verdeutlicht, daß bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform bei einem Hub H der Schubstange 7 der äußere, durchmessergrößere Borstenträger 1 sich um einen Winkel α und zugleich der durchmesserkleinere Borstenträger 2 sich um einen wesentlich größeren Winkel β verdreht. Bewegt sich in Fig. 3 gesehen die Schubstange 7 nach rechts, dann drehen sich der Borstenträger 1 im Uhrzeigersinn und der Borstenträger 2 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn. Will man hiervon abweichend einen gleichen Drehsinn erreichen, dann müßte der Arm 8 der Schubstange 7 in Fig. 3 gesehen oberhalb der Achse 3 verlaufen und dort mit dem Borstenträger 2 verbunden sein.

Falls unterschiedliche Drehwinkel unerwünscht sind, kann man gemäß der in Fig. 3 gezeigten Ausführung an dem durchmesserkleineren Borstenträger 2 einen radial nach außen führenden Hebelarm 16 anordnen, so daß die Anlenkung des Armes 8 der Schubstange 7 weiter außen erfolgt und dadurch beispielsweise bei gleichem Abstand von der Achse 3 der innere Borstenträger 2 sich im gleichen Maße verdreht wie der äußere Borstenträger 1.

- 3 Achse
- 4 Borsten
- 5 Bohrung
- 6 Bohrung
- 7 Schubstange
- 8 Arm
- 9 Arm
- 10 Zapfen
- 11 Zapfen
- 12 Drehgelenk
- 13 Drehgelenk
- 14 Nut
- 15 Nut
- 16 Hebelarm

Patentansprüche

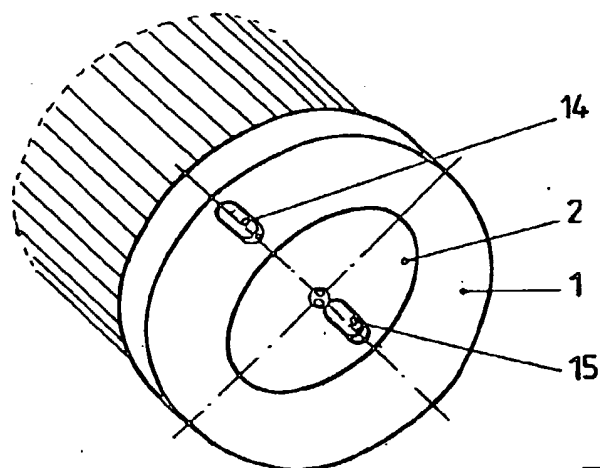
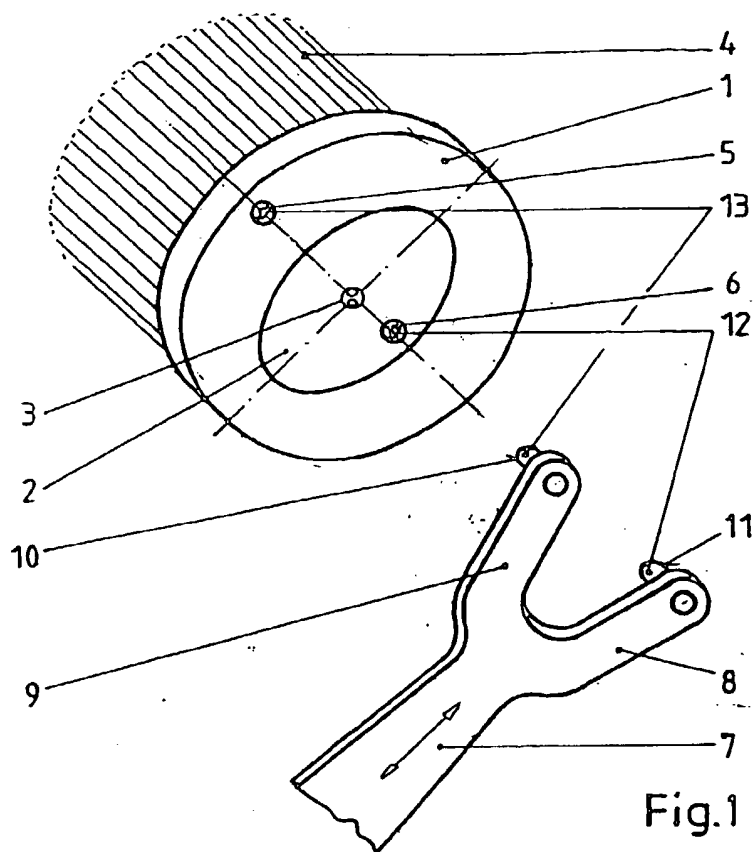
1. Elektrische Zahnbürste mit einem Bürstenkopf, in welchem coaxial zueinander zwei kreisförmige Borstenträger um eine gemeinsame Achse drehbar gelagert sind und bei der zum Erzeugen einer Drehbewegung der beiden Borstenträger um die gemeinsame Achse eine von einem Motor der Zahnbürste angetriebene Stange an ihrem den Borstenträgern zugewandten Ende mit diesen verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange als ausschließlich linear in Richtung ihrer Haupterstreckung verschiebbliche, in der Zahnbürste angeordnete Schubstange (7) ausgebildet ist, die an ihrem borstenträgerseitigen Ende eine Gabel mit zwei Armen (8, 9) aufweist, und daß jeweils ein Arm (8, 9) mit einem Borstenträger (1, 2) zur Achse (3) der Borstenträger versetzt Verbindung hat.
2. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (8, 9) radial zu der Achse (3) der Borstenträger (1, 2) federnd ausgebildet sind und mittels eines Drehgelenkes (12, 13) mit dem jeweiligen Borstenträger (1, 2) Verbindung haben.
3. Elektrische Zahnbürste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (8, 9) starr ausgebildet sind und zur Verbindung mit den Borstenträgern (1, 2) jeweils einen an einem Arm (8, 9) oder einem Borstenträger (1, 2) befestigten, parallel zu der Achse (3) ausgerichteten Zapfen (10, 11) aufweisen, welcher in eine im Wesentlichen radial zu der Achse (3) verlaufende Nut (14, 15) des jeweils anderen Bauteils eingreift.
4. Elektrische Zahnbürste nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (8, 9) an gegenüberliegenden Seiten der Achse (3) mit den Borstenträgern (1, 2) verbunden sind.
5. Elektrische Zahnbürste nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beide Arme (8, 9) an einer Seite der Achse (3) mit den Borstenträgern (1, 2) verbunden sind.
6. Elektrische Zahnbürste nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Arm (8) mit radialem Abstand zu dem Borstenträger (1) über einen radialen Hebelarm (16) mit dem Borstenträger (1) verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Bezugszeichenliste

- 1 Borstenträger
- 2 Borstenträger

- Leerseite -



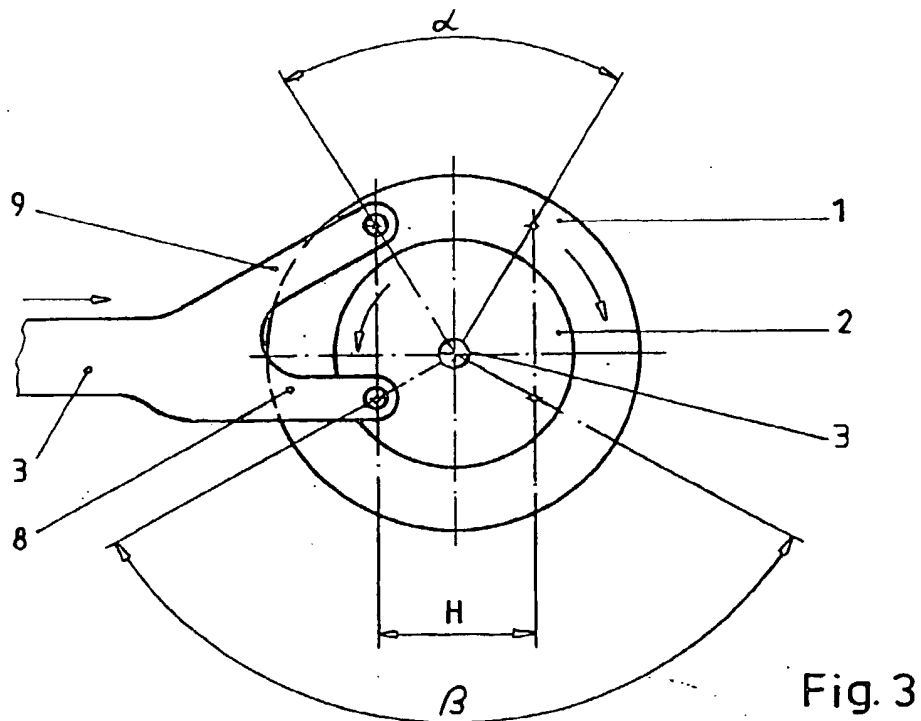


Fig. 3

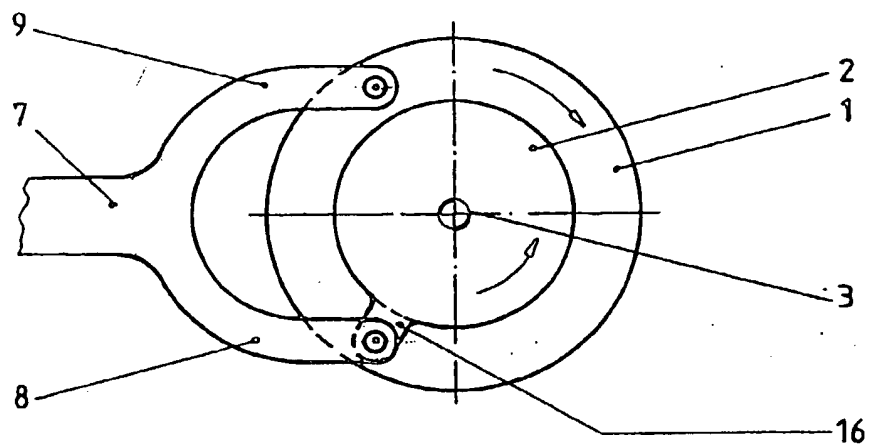


Fig.4